LIBRARY
1 3 OCT 1943
SERIAL Eu. 103A.
SEPARATE

EXD.

FLYGBLAD N:r 68. 1943.

Reviderad upplaga av nr 35, 1937.

ANVISNINGAR RÖRANDE AVSVAMPNING AV STRÅSÄD.

Åtskilliga av de viktigaste sjukdomarna hos sädesslagen överföras till den växande grödan medelst smittat utsäde. Nedsmittningen av detta sker vanligen under vegetationsperioden eller vid grödans tröskning men i vissa fall också genom säckar, såmaskiner m. m., vid vilka smittämne häftar. I de flesta fall kan man genom »*betning*», d. v. s. behandling av utsädet med kemiska preparat, oskadliggöra smittämnet praktiskt taget fullständigt, men mot vissa utsädesburna sjukdomar är denna behandling icke tillfyllest utan måste ersättas eller kompletteras med *varmvattenbehandling.*

1. Sjukdomar som kunna bekämpas genom betning.

Fusarios. Alla våra sädesslag äro utsatta för fusarios, d. v. s. angrepp av svampar tillhörande släktet *Fusarium* (slemmögel). Sådana förekomma allmänt i sädeskornen, särskilt om klimatet under tiden mellan blomning och mognad varit fuktigt; angripna kärnor bli mer eller mindre skrumpna, ibland helt undertryckta, så att axen bli »tomma» *(axfusarios).* Vid groningen kan svampen från kornet inträngа i groddplantan, varvid en rostbrun missfärgning kan iakttagas på plantans underjordiska del; ibland utbreder sig en krage av ljust svampmycel på jordytan omkring plantan, som mestadels vissnar och dör. Denna sjukdomsform kallas *groddfusarios.* Särskilt ödesdiger är den form av fusarios, som benämnes *snömögel,* och som är en av de viktigaste orsakerna till att höstsäden, särskilt rågen, går ut under vintern. De döda bladen bilda ett papperslikt, svagt rödaktigt skimrande täcke över marken, fläckvis eller på stora ytor. *Stråfusariosen* framträder först på äldre plantor, som hämmas i växten, brådmogna och få svagt utvecklade kärnor.

Stinksot *(Tilletia tritici).* Sjukdomen angriper främst höstvete men även vissa vårvetesorter (Fig. 3 a). En tid före vetets mognad ger den sig tillkänna genom något utspärrade axfjäll och blågrön färgskiftning. Om kärnorna i sådana ax sönderklämmas, framkommer ett mörkbrunt sporpul-

ver, som luktar likt sillake. Vid tröskningen inpudras de friska kärnorna med sotsporer, vilka efter sådden gro i jorden och därifrån inträngа i groddplantorna. Angreppet blir emellertid först mot mognadstiden synligt.

Stråsot *(Tuburcinia [Urocystis] occulta)*. Denna sjukdom angriper råg, vars blad och strån genomdragas av långa blygrå strimmor, som senare brista upp och blotta ett svartbrunt sporpulver. De angripna skotten bli förkrympta och förvridna och skjuta mestadels inga eller missbildade ax (Fig. 1). Vid tröskningen bli sporerna fria och fastna på rågkärnorna. Infektionen sker som vid stinksot.

Hårdsot *(Ustilago hordei)*. Sjukdomen angriper korn. Spormassor förekomma i axet, där de bilda fasta, rätt hårda klumpar på kärnornas plats, omgivna av rester av axfjällen (Fig. 3 c). Infektionen sker på samma sätt som vid stinksot och stråsot.

Havreflygsot *(Ustilago avenae)*. Sjukdomen angriper havre och förvandlar redan vid axgången eller kort därefter vippornas småax till ett löst, svart sporpulver (Fig. 3 c), som lätt sprides i luften och som kan inkomma mellan axfjällen och kärnan i friska blommor. Vid kornets groning övergår angreppet i groddplantan. Ofta äro sotplantorna småvuxna och vipporna gå ofullständigt ur slidan.

Havretäcksot *(Ustilago levis)* skiljer sig till det yttre från havreflygsotet genom att agnarna förbli oberörda och omgiva den fastare spormassan, vilken först vid tröskningen uppluckras och inpudrar havrekornen. Sjukdomen är åtminstone i södra Sverige mindre vanlig än havreflygsot.

Strimsjuka *(Helminthosporium gramineum)*. Sjukdomen angriper korn (Fig. 2). Bladen på de unga plantorna genomdragas av långa bleka strimmor, som senare bli mörkbruna och brista upp längs mitten, så att bladet sönderdelas i strimlor. Om ax kommer till utbildning, blir det mestadels sterilt och mörkfärgat; ofta stannar det innanför den blåaktigt skiftande bladslidan. Många plantor dö på tidigt stadium. Smittöverföring till de nybildade kärnorna äger rum under växttiden. Sjukdomen kan vålla stark skördeminskning.

2. Sjukdomar som icke kunna bekämpas genom betning.

Veteflygsot *(Ustilago tritici)* och ***Kornflygsot*** *(Ustilago nuda)*. Den förra arten angriper vete, den senare korn. Redan vid axgången börja såväl blommor som axfjäll att upplösas under bildande av ett svart sporpulver, som lätt skingras av vind och regn, så att till sist endast nakna axspindeln kvarstår (Fig 3 b). Nyinfektionen sker vid blomningstiden, då kringflygande sporer fastna på pistillens märke och gro, varefter mycelet växer in i embryot. Genom sitt skyddade läge är detta parasitmycel icke åtkomligt för kemiska medel, utan bekämpningen måste ske genom varmvattenbehandling.

Fig. 1. Stråsot hos råg.

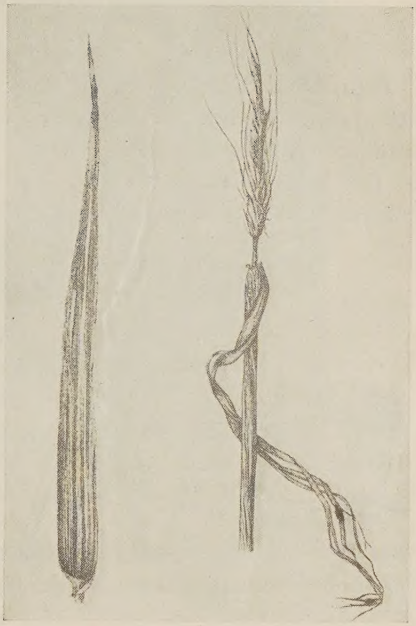

Fig. 2. Strimsjuka hos korn.

a b c d e

Fig. 3. Stinksot (a) och flygsot (b) hos vete; hårdsot (c) hos korn; täcksot (d) och flygsot (e) hos havre.

Avsvampningsmetoder.

1. *Betning.*

Betning, ett från industrien (garveri, färgeri etc.) lånat uttryck, innebär att utsädet behandlas med kemiska medel. Ursprungligen användes dessa i lösning (»våtbetning») men senare började man även använda dem i form av fint puder (»torrbetning»). Våtbetning omfattar i sin tur tre olika förfaringssätt, nämligen nedsänknings-, strilnings- och fuktbetning.

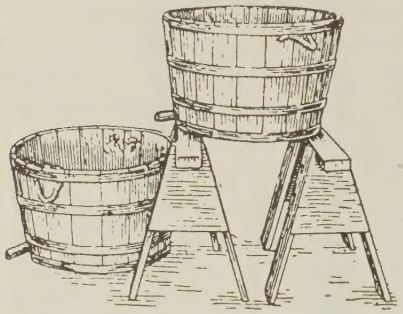

Fig. 4.

Nedsänkningsbetning utföres på så sätt, att utsädet hålles nedsänkt i betningsvätskan under viss tid. Den kan lämpligen anordnas på följande sätt. Av två betningskar, försedda med tapphål, som på insidan äro täckta med silduk, ställes det ena på ett par bockar (Fig. 4), det andra placeras nedanför. Karen böra vara av trä, då kvicksilver, som ingår i de nutida betningsmedlen, lätt angriper andra metaller. I det övre hälles betningsvätskan. Därefter påfylles utsädet i vätskan. Man bör icke på en gång beta mera utsäde än att betningsvätskan står minst 5 cm över utsädet, då detta annars genom svällning kan nå över vätskeytan. Betningstiden är vanligen 30 min. Under denna tid omröres utsädet emellanåt, varjämte uppflytande sot och slökorn avskummas noga. Efter föreskriven betningstid avtappas betningsvätskan till det nedre karet, vilket sedan utbytes mot det övre, när säden uttömts ur detta. För att nedbringa kostnaderna kan samma vätska användas flera gånger, under villkor att betningsvätska motsvarande den mängd, som uppsugits av utsädet, påfylles. Denna nya vätska bör ha dubbelt så stark koncentration som den ursprungliga, emedan utsädet absorberar proportionellt mera av det kvicksilverhaltiga betningsmedlet än av vattnet. Användes t. ex. ⅛ % lösning bör tillsatsvätskan vara ¼ %.

Det förekommer även att man vid nedsänkningen har säden innesluten i en gles säck eller en korg av lämplig täthet. Detta förfarande medför dock den olägenheten, att avskumningen blir mindre effektiv.

Efter avslutad betning utbredes det betade utsädet i ett tunt skikt till torkning på en luftig plats, t. ex. ett magasinsgolv, som dessförinnan bör ha desinfekterats med betningsvätska. Utsädet omskyfflas flera gånger om dagen, tills fullständig torkning skett.

Våtbetning genom nedsänkning anses som den tillförlitligaste metoden men skyddar icke i tillräckligt hög grad för eftersmitta. Det är därför av vikt, att sotkorn m. m. avskummas, så att dessa icke komma med bland det

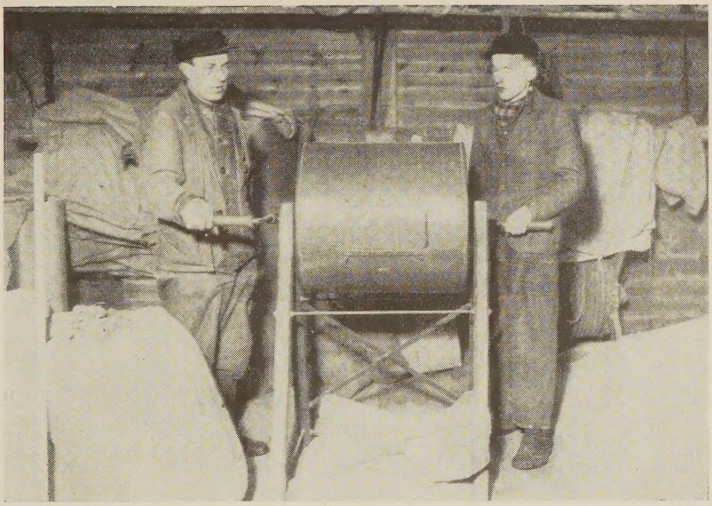

Fig. 5. Torrbetningstrumma.

betade utsädet. Betningsvätskan tränger nämligen icke genom de hela sotkornen. Om dessa efter torkningen gå sönder kunna sotsporer från deras inre ånyo infektera utsädet.

Den vätskemängd, som åtgår för 100 kg utsäde angives vara: för vete, råg och korn 100—120 lit., för havre 150—180 lit. Betningen bör ske vid en temperatur, som ej understiger +5°; effekten beror nämligen i viss mån av betningsvätskans temperatur.

Strilningsbetning. Till denna användes en mindre vätskemängd men av något starkare koncentration. För vete, råg och korn brukas 10 lit., för havre 15 lit. pr 100 kg. Koncentrationen sättes vanligen till ¼—½ %. Utsädet lägges i en hög på golvet, övergjutes medelst en vattenkanna småningom med den erforderliga vätskemängden, varefter högen flitigt omskyfflas under minst ½ timme eller så länge, att fullständig genomblötning kan anses ha skett. Högen övertäckes sedan med säckar doppade i betningsvätska. Det hela får ligga i 6—8 timmar, varefter den betade säden utbredes till torkning. Metoden kan icke anses tillräckligt effektiv, då en fullständig vätning av samtliga kärnor sällan sker. Om dessutom utsädet är uppblandat med hela sotkorn, föreligger mycket stor risk för eftersmitta.

Fuktbetning. Till skillnad från strilningsmetoden användes här en än mindre vätskemängd men av betydligt starkare koncentration. För vete och råg beräknas 3 lit. med en koncentration av 1,5—2 %, för korn 3 lit. (2,5—3 %), och för havre 4 lit. (3 %), allt pr 100 kg utsäde. Betningen kan med fördel utföras i vanlig torrbetningsapparat, men även för fuktbetning avsedda apparater finnas i handeln. Med sådan apparat erhålles en jämnare fördel-

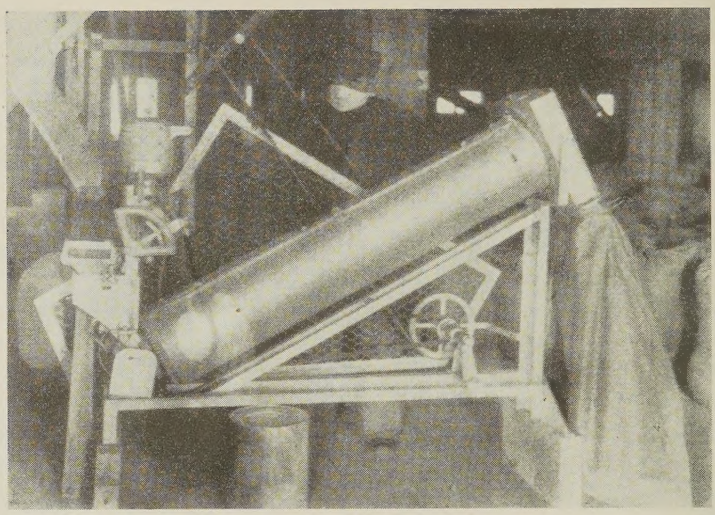

Fig. 6. Torrbetningsmaskin för kontinuerlig drift.

ning av betningsvätskan. Betningstiden, d. v. s. den tid under vilken apparaten med en jämn hastighet kringvrides, bör icke understiga 10 min. Efter slutförd betning kan utsädet omedelbart säckas. Metoden kan i tillförlitlighet icke mäta sig med nedsänknings-, torr- eller oljebetning.

Torrbetning sker genom att utsädet inpudras med det fint stoftartade betningsmedlet. Detta måste ske i en därför avsedd, tätt slutande torrbetningsapparat. Goda typer av sådana finnas i handeln, såväl enklare handdrivna »betningstrumfnor» (Fig. 5), som mera komplicerade maskiner (Fig. 6). Vid användning av en betningstrumma hälles en avvägd mängd utsäde i behållaren, en för denna mängd utsäde erforderlig kvantitet betningsmedel tillsättes, locket slutes och apparaten kringvrides med jämn hastighet under minst 10 min. För vete, råg och korn åtgå i allmänhet 200 gr betningsmedel pr 100 kg, för havre 300 gr. Metoden skyddar i betydligt högre grad än våtbetning för eftersmitta, och utsädet är omedelbart färdigt för sådd. En olägenhet är förgiftningsrisken för personalen. Arbetet med de starkt giftiga torrbetningsmedlen måste ske på en luftig plats, så att icke alltför mycket damm inandas av den med betningen sysselsatta personalen. Likaså är det lämpligt att dammskydd för ansiktet användas och att händer och ansikte ofta tvättas.

Oljebetning utföres på samma sätt som torrbetning och skiljer sig från denna endast genom att den verksamma beståndsdelen i betningsmedlet är inblandad i olja i stället för ett stoftformigt utdrygningsmedel. Den vid torrbetning oundvikliga damningen förhindras genom oljan, vilken också för-

delar och fäster betningsmedlet vid kornet. Oljebetning kan utföras i betningstrumma eller i särskilda för ändamålet konstruerade maskiner.

2. *Varmvattenbehandling.*

Såsom ovan nämnts kan man icke genom betning bekämpa vete- och kornflygsot, emedan parasitsvampen i dessa fall intar ett starkt skyddat läge i det inre av sädeskornet. Däremot kan man genom upphettning av den i vatten svällda kärnan till viss temperatur döda svampen i dess inre, sannolikt som följd av kemiska processer som behandlingen utlöser. Behandlingen tillgår på följande sätt. Utsädet stöpes i kallt vatten under 3 timmar, varefter det får stå i säckarna under 10 timmar. Säckarna få icke fyllas helt med utsäde, utan endast till ¾, enär utsädet starkt sväller. Därefter vidtager själva varmvattenbehandlingen. Till detta ändamål behövs 3 kärl, ett innehållande vatten med den för behandlingen avsedda temperaturen, ett med kokande vatten och ett med kallt vatten. För vete erfordras temperaturen 55—56° C, för korn 50—51° C. Mätningen av temperaturen måste ske med en tillförlitlig termometer, då en något för hög temperatur kan medföra allvarlig nedsättning av grobarheten. Vid något för låg temperatur kan den avsedda verkan helt utebliva.

Då den angivna temperaturen uppnåtts, tages ett mindre parti utsäde i ett upptagningskärl, t. ex. en invändigt med gles säckväv klädd vidjekorg. Denna doppas ned i det varma vattnet. Temperaturen sjunker omedelbart men regleras genom tillsats av hett vatten. Skulle den då bli för hög, tillsättes kallt vatten, ty temperaturen bör hållas så konstant som möjligt. Detta går lättare, om vattenvolymen är stor i förhållande till utsädesmängden i upptagningskärlet. Detta höjes, så att vattnet får rinna av, sänkes på nytt o. s. v. Förfarandet upprepas ett 20-tal gånger under 5 min. När denna tid är tilländalupen, avkyles upptagningskärlet i det kalla vattnet, och utsädet utbredes i ett tunt lager till torkning. På grund av den långa behandlingstiden (13 timmar) har utsädet uppsugit en stor mängd vatten, varför torkningen bör utföras omsorgsfullt. Omskyffling måste ske flera gånger om dagen.

För att samtidigt uppnå effekt mot de nu nämnda flygsotarterna och de sjukdomar, som bekämpas genom betning, kan behandlingen modifieras på så sätt, att utblötningen sker i en svag lösning av något våtbetningsmedel i stället för enbart vatten. Koncentrationen av betningsvätskan bör vara blott hälften av den för vanlig nedsänkningsbetning förordade.

Några allmänna erinringar.

För att betningen skall ge bästa möjliga resultat, är det nödvändigt, att alla för densamma givna föreskrifter noga följas. En annan viktig faktor

är, att så välrensat utsäde som möjligt användes, emedan småkornen äro mera smittbärande än kärnor av normal storlek.

Utsädesmängden beräknas så att icke alltför stora mängder betat utsäde bli kvar efter sådden. Sådant överblivet utsäde bör icke användas till utfodring. Enligt i utlandet gjorda försök kan dock betat utsäde användas till utfodring av fjäderfä, sedan det dessförinnan grundligt urtvättats och uppblandats med obetad spannmål.

Före sådden bör utmatningsprov med det betade utsädet företagas. Vid samma inställning av såmaskinen kan nämligen utmatningen växla starkt, om det ena eller andra betningsmedlet använts. Detta gäller särskilt torrbetningsmedlen. Vrid såmaskinens hjul ett bestämt antal varv, samt uppsamla och väg den utmatade säden.

Glöm icke, att de moderna betningsmedlen innehålla starkt giftiga ämnen varför största försiktighet måste iakttagas vid deras handhavande och förvaring.

Statens Växtskyddsanstalt.

Statens växtskyddsanstalt lämnar *kostnadsfritt upplysningar* och *råd* beträffande de odlade växternas sjukdomar och parasiter inom växt- och djurvärlden samt rörande bekämpningsmedel, besprutningsredskap m. m. Den utgiver tre publikationer: MEDDELANDEN, FLYGBLAD och VÄXTSKYDDSNOTISER. Samtliga utdelas gratis till institutioner, bibliotek, skolor m. fl. Enskilda personer erhålla flygbladen i enstaka exemplar gratis; till anstaltens självkostnadspris erhålla de flygblad i större antal samt, oberoende av antal, övriga publikationer. Växtskyddsnotiser utkommer som tidskrift med f. n. 6 häften om året, och priset per årgång är 2: — kr.; enstaka häften utlämnas ej; av vissa uppsatser finnas dock särtryck, som utlämnas på samma villkor som flygbladen.

Utdrag och citat ur anstaltens skrifter få endast göras under angivande av källan.

Anstaltens adress är:

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT, STOCKHOLM 19.

Emil Kihlströms Tryckeri A.-B. Stockholm 1943
18003